

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3303335 A 1**

⑤1 Int. Cl. 3:
A61 B 17/32

②1 Aktenzeichen: P 33 03 335.8
②2 Anmeldetag: 2. 2. 83
④3 Offenlegungstag: 2. 8. 84

⑦1 Anmelder:

Straub, Reinhold, 7230 Schramberg, DE

⑦2 Erfinder:

Straub, Reinhold, 7230 Schramberg, DE; Eberhard,
Eugen, 7202 Mülheim, DE

Behörden Eigentum

⑤4 **Mikrochirurgisches Instrument**

Ein mikrochirurgisches Instrument weist ein feststehendes Maulteil, das über ein Rohr mit einem feststehenden Griffteil verbunden ist, und ein drehbares Maulteil auf, das an einer in dem Rohr gelagerten Drehstange angebracht ist. Die Drehstange wird mittels einer wendelförmigen Steigungskurve und eines mit dieser in Eingriff stehenden axial verschiebbaren, verdrehsicheren Stößels, der durch ein schwenkbares Betätigungsgriffteil verschoben wird, in Drehung versetzt. Erfindungsgemäß ist die Steigungskurve als Schlitz einer im hinteren Ende des Rohres gelagerten Buchse ausgebildet, in welchen ein radialer Stift des coaxial in der Buchse aufgenommenen Stößels eingreift. Das feststehende Griffteil und das Betätigungsgriffteil sind im wesentlichen senkrecht zu dem Rohr angeordnet und scherenartig ausgebildet. Das hintere Ende des Stößels ist verdrehsicher und verschiebbar an dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils angebracht.

COPY

Dipl. Ing. Klaus Westphal
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug



Sab-Klein-Strasse 14
D-7730 VILLINGEN

Telefon 07721 - 55343
Telegr. Westbuch Villin
Telex 5213177 webu

Dr. rer. nat. Otto Buchner

Flossmannstrasse 30 a
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 089 - 832446
Telegr. Westbuch Münt
Telex 5213177 webu

PATENTANWÄLTE
European Patent Attorneys

3303335

u. Z.: 1556.2p

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Mikrochirurgisches Instrument mit einem feststehenden Maulteil, das über ein Rohr mit einem feststehenden Griffteil verbunden ist, und mit einem gegen das feststehende Maulteil drehbaren Maulteil, das an einer koaxial in dem Rohr drehbar gelagerten Drehstange vorgesehen ist, wobei das hintere Ende der Drehstange mit einer axial anschließenden, wendelförmigen Steigungskurve verbunden ist, mit welcher ein Stößel in Eingriff steht, der verdrehsicher mittels eines schwenkbar an dem feststehenden Griffteil angelenkten Betätigungsgriffteils axial verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigungskurve als Schlitz (19) einer den Stößel (6) koaxial aufnehmenden, in dem hinteren Ende des Rohres (12) drehbar gelagerten Buchse (8) ausgebildet ist, daß in den Schlitz (19) ein radialer Stift (7) des Stößels (6) eingreift, daß das feststehende Griffteil (1) und das Betätigungsgriffteil (2) im wesentlichen senkrecht zu dem Rohr (12) angeordnet sind, daß das Betätigungsgriffteil (2) scherenartig an dem feststehenden Griffteil (1) angelenkt ist, wobei sein kürzerer freier Hebelarm hinter das hintere Ende des Rohres (12) ragt, und daß das hintere Ende des Stößels (6) an dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils (2) verdrehsicher und in dessen Längsrichtung verschiebbar angebracht ist.

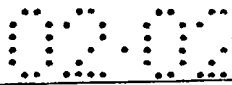
COPY

00-2-00

3303335

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (6) mit zueinander und zu seiner Achse parallelen Flächen (16) in einem Längsschlitz (17) des freien Hebelarmes des Betätigungsgriffteiles (2) verdrehsicher geführt ist.
3. Instrument nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am hinteren Ende des Stößels (6) ein Rückholteil vorgesehen ist, das in dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteiles (2) in dessen Längsrichtung verschiebbar geführt ist.
4. Instrument nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückholteil eine am Ende des Stößels (6) vorgesehene Kugel (5) ist, die in einer Sackbohrung (18) des freien Hebelarmes des Betätigungsgriffteiles (2) geführt ist, deren Wandung von dem Längsschlitz (17) durchbrochen ist.
5. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Ende des Rohres (12) als Hülse (10) ausgebildet ist, welche die Buchse (8) aufnimmt und an ihrem hinteren Ende gegen den Stößel (6) abgedichtet ist.
6. Instrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (12) und die Hülse (10) gegeneinander verdrehbar und in jeder beliebigen Drehstellung drehfest aneinander festlegbar sind.
7. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung des Schlitzes (19) der Buchse (8) gegen deren vorderes Ende hin zunimmt.

Dipl. Ing. Klaus Westphal
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug



Seb. Kneipp-Strasse 14
D-7730 VILLINGEN

Telefon 07721 - 55343
Telegr. Westbuch Vill
Telex 5213177 webi

Dr. rer. nat. Otto Buchner

Flossmannstrasse 30 a

Telefon 089 - 8324 46
Telegr. Westbuch Mü
Telex 5213177 webi

PATENTANWÄLTE
European Patent Attorneys

3303335

D-8000 MÜNCHEN 60

- 3 -

u. Z.: 1556.2

Reinhold Straub
Glasbachweg 12/1

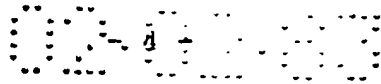
7230 Schramberg

Mikrochirurgisches Instrument

Die Erfindung betrifft ein mikrochirurgisches Instrument gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein mikrochirurgisches Instrument dieser Gattung ist aus der US-PS 4 258 716 bekannt. Wesentlich bei einem solchem mikrochirurgischen Instrument sind die beiden gegeneinander verdrehbaren Maulteile, die je nach Verwendungszweck des Instruments als Greifer, als Schere, als Klemme oder dergleichen ausgebildet sein können. Das Maulteil des Instruments kann auch bei eng begrenztem und schlecht zugänglichem Operationsfeld eingesetzt werden, ohne daß das Instrument und die Hand des betätigenden Operators die Sicht stärker behindern.

Bei dem bekannten mikrochirurgischen Instrument ist am hinteren Ende der Drehstange eine wendelförmig gedrehte

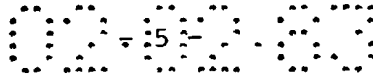


3303335

Fläche vorgesehen, die einen Querschlitz einer durch den Stößel axial verschiebbaren, verdrehsicher geführten Hülse durchsetzt. Das feststehende Griffteil ist in axialer Verlängerung des Rohres angeordnet, während das Betätigungsgriffteil unter einem kleinen Winkel parallel dazu verläuft und mit einem rechtwinklig abgebogenen Hebel rückwärts an dem Stößel anliegt. Das Betätigungsgriffteil wird vorzugsweise durch den Daumen des Operators gegen das feststehende Griffteil niedergedrückt.

Bei dieser Art der Betätigung muß der Operator eine Handhaltung einnehmen, die für eine hochpräzise Führung des mikrochirurgischen Instruments nicht optimal ist. Vor allem kann der Operator bei dieser Art der Betätigung keine große Kraft ausüben, wie dies vor allem in den Anwendungsfällen nötig ist, wenn das mikrochirurgische Instrument als Schere zum Durchtrennen von stärkeren Gewebeteilen wie insbesondere Knorpel eingesetzt wird. Schließlich behindert die Hand des Operators bei dieser Art der Betätigung auch den freien Blick auf das Operationsfeld.

Bei dem bekannten Instrument greift der Hebelarm des Betätigungsgriffteils durch einen Längsschlitz in das Führungsrohr des Stößels ein, um diesen axial verschieben zu können. Das Führungsrohr des Stößels ist damit teilweise offen, sodaß Gewebeteile, Blut oder Schmutz in das Führungsrohr eintreten können. Dies macht die Reinigung und Sterilisation des Instruments schwierig und aufwendig. Schließlich ist das bekannte Instrument in der Konstruktion äußerst kompliziert und somit in der Herstellung teuer.



3303335

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein mikrochirurgisches Instrument zu schaffen, das die vorgenannten Nachteile beseitigt und bei einfachem Aufbau eine Betätigung mit hohem Kraftaufwand und ohne Sichtbehinderung ermöglicht.

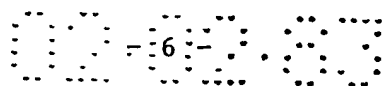
Diese Aufgabe wird bei einem mikrochirurgischen Instrument der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei dem erfindungsgemäßen Instrument sind das feststehende Griffteil und das Betätigungsgriffteil im wesentlichen senkrecht zu dem Rohr angeordnet, an dessen vorderem Ende das Maulteil sitzt. Nimmt der Operateur das Instrument in die Hand, so befindet sich das Rohr mit dem Maulteil oberhalb seiner Hand und das gesamte Blickfeld oberhalb des Rohres ist frei. Die Hand des Operateurs behindert somit den Blick auf das Operationsfeld nicht.

Die scherenartige Ausbildung des feststehenden Griffteils und des Betätigungsgriffteils ermöglichen außerdem die Anwendung auch hoher Betätigungskräfte, z. B. zum Durchschneiden von hartem und zähem Gewebe, wobei gleichzeitig aber auch eine sehr feinfühliges Dosierung der ausgeübten Kraft möglich ist.

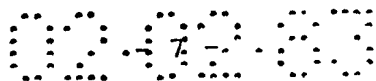
Der Stößel ragt axial nach hinten aus dem hülsenförmig erweiterten hinteren Ende des Rohres, wobei er durch einen Deckel radial abgedichtet ist. Die Abdichtung des nur axial verschiebbaren Stößels mit kreisrundem Querschnitt kann mit geringem Aufwand sehr genau erreicht



3303335

werden. Die mit dem wendelförmigen Schlitz versehene Buchse, durch welche die Axialbewegung des Stößels in die Drehbewegung der Drehstange umgesetzt wird, ist dadurch vollständig dicht gegen den Außenraum abgeschlossen, sodaß keine Verschmutzung eintreten kann, die Schwierigkeiten in Bezug auf die Funktion, die Reinigung und Sterilisation bereiten könnte.

Das hintere, außenliegende Ende des Stößels ist an dem freien kürzeren Hebelarm des Betätigungsgriffteils so festgelegt, daß eine Verdrehung des Stößels ausgeschlossen ist. Eine gewisse Verschiebbarkeit zwischen dem Ende des Stößels und dem Betätigungsgriffteil in Längsrichtung des Betätigungsgriffteils muß jedoch wegen dessen Schwenkbewegung vorhanden sein. Vorzugsweise ist zu diesem Zweck in dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils ein Längsschlitz mit parallelen Seitenflächen vorgesehen, in welchem entsprechende parallel angeschliffene Flächen des Stößels geführt sind. Dadurch ist der Stößel verdrehsicher gehalten, kann sich aber in Richtung des Längsschlitzes relativ zu dem Hebelarm des Betätigungsgriffteils verschieben. Zweckmäßigerweise ist zusätzlich am rückwärtigen Ende des Stößels noch ein Rückholteil angebracht, das auch ein Zurückziehen des Stößels mittels des Betätigungsgriffteils erlaubt. Vorzugsweise ist dies eine am Ende des Stößels angebrachte Kugel, die in einer Sackbohrung in Längsrichtung des Hebelarmes des Betätigungsgriffteils geführt ist. Die Wandung der Sackbohrung wird von dem Längsschlitz durchbrochen, sodaß der Stößel mit seinen planparallelen Flächen und der am Ende angeordneten Kugel von oben in den freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils eingeführt werden kann.



3303335

Der Schlitz der Buchse, über welchen die Axialbewegung des Stößels in die Drehbewegung der Drehstange umgesetzt wird, kann sowohl in seinem Windungssinn als auch in seiner Steigung den jeweiligen Anwendungsbedingungen angepaßt sein. Ist das mikrochirurgische Instrument z. B. als Schere zum Durchschneiden von widerstandsfähigem Gewebe, wie z. B. Knorpel bestimmt, so ist der Schlitz vorzugsweise in seinem rückwärtigen Teil zunächst mit relativ flacher Steigung ausgebildet, während die Steigung in seinem vorderen Bereich stark zunimmt. Dadurch wird zunächst bei einer geringen Bewegungsstrecke des Betätigungsgriffteils und somit einer geringen axialen Verschiebung des Stößels eine rasche Schließung der schneidenden Maulteile erzielt. Im Endbereich der Schließbewegung, wenn der eigentliche Schneidvorgang einsetzt, wird durch die hohe Steigung dagegen bei größerer axialer Verschiebung des Stößels ein hohes Drehmoment und somit eine hohe Schneidkraft der schneidenden Maulteile erreicht.

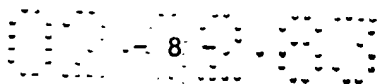
Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.
Es zeigen

Fig. 1 in teilweise axial geschnittener Seitenansicht ein mikrochirurgisches Instrument gemäß der Erfindung und

Fig. 2 eine Teilansicht dieses Instruments im Maßstab 2 : 1 vergrößert.

Das in der Zeichnung dargestellte mikrochirurgische Instrument ist als Schere ausgebildet.

An einem feststehenden Griffteil 1 ist mit im wesentlichen senkrecht zu diesem Griffteil 1 verlaufender Achse eine



3303335

rohrförmige Hülse 10 angebracht, vorzugsweise angelötet. An ihrem vorderen Ende weist die Hülse 10 einen verengten Durchmesser auf, in welchen ein langgestrecktes Rohr 12 coaxial eingesetzt und mittels einer radial in die Hülse 10 eingedrehten Spitzschraube 9 festgelegt ist. Am vorderen Ende des langgestreckten Rohres 12 ist ein feststehendes Maulteil 15 angebracht, das im vorliegenden Falle mit einer Schneide versehen ist.

In dem Rohr 12 ist coaxial und drehbar eine Drehstange 13 gelagert, an deren vorderem Ende ein drehbares Maulteil 14 angebracht ist, das mit dem feststehenden Maulteil 15 zusammenwirkt und im vorliegenden Fall die Gegenschneide trägt.

In der Hülse 10 ist coaxial drehbar eine Buchse 8 gelagert, in deren vordere Stirnfläche die Drehstange 13 drehfest eingesetzt, insbesondere eingelötet ist. In der Mantelfläche der Buchse 8 ist ein wendelförmiger Schlitz 19 vorgesehen, der sich nahezu über die gesamte axiale Länge der Buchse 8 erstreckt.

Koaxial in der Buchse 8 ist ein Stößel 6 verschiebbar, der in der Nähe seines vorderen Endes einen radialen Stift 7 aufweist, der in den Schlitz 19 der Buchse 8 eingreift. Am rückwärtigen Ende der Hülse 10 ist ein Deckel 11 vorgesehen, der eine zentrische Bohrung aufweist, durch welche der Stößel 6 axial gleitend, aber abgedichtet hindurchgeführt ist. Der Deckel 11 verschließt somit die Hülse 10 und die Buchse 8 dicht.

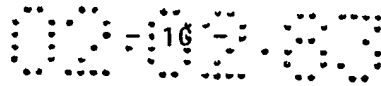
An dem feststehenden Griffteil 1 ist um einen Drehpunkt 4 schwenkbar ein Betätigungsgriffteil 2 angelenkt. Das

00-3-83

3303335

feststehende Griffteil 1 und das Betätigungsgriffteil 2 sind nach Art einer Schere ausgebildet, d. h. sie weisen relativ lange Hebelarme auf; die durch die Hand des Operateurs ergriffen werden, während nur relativ kurze freie Hebelarme über den Drehpunkt 4 hinausragen. Während an dem kurzen Hebelarm des feststehenden Griffteils 1, wie bereits erwähnt, die Hülse 10 mit dem Rohr 12 befestigt ist, greift der kurze freie Hebelarm des Betätigungsgriffteils 2 am hinteren Ende des Stößels 6 an, das axial aus dem Deckel 11 herausragt.

Dieses hintere Ende des Stößels 10 ist als Kugel 5 ausgebildet. Axial unmittelbar vor der Kugel 5 sind an dem Stößel 6 zwei planparallele und achsparallele Flächen 16 angefräst. In das Ende des kurzen freien Hebelarmes des Betätigungsgriffteils 2 ist in Längsrichtung eine Sackbohrung 18 eingebracht. Der Hülse 10 zugewandt ist in dem Hebelarm des Betätigungsgriffteils 2 ein Längsschlitz 17 mit parallelen Seitenwänden einge- fräst, dessen Breite dem Abstand der planparallelen Flächen 16 des Stößels 6 entspricht. Der Längsschlitz 17 mündet in die Sackbohrung 18 und entspricht dieser in der Länge. Das hintere Ende des Stößels 6 wird an dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils 2 angebracht, indem die Kugel 5 von oben in die Sackbohrung 18 eingeführt wird, wobei die planparallelen Flächen 16 des Stößels in dem Längsschlitz 17 gleiten. Auf diese Weise kann der Stößel 6 mittels des Betätigungsgriffes 2 axial in der Buchse 8 vor- und zurückgeschoben werden, wobei er durch die Führung der Flächen 16 in dem Längsschlitz 17 drehfest gehalten wird. Bei dieser axialen Bewegung des Stößels 6 wird mittels des radialen Stiftes 7 die Buchse 8 und damit die Drehstange 13 in Drehbewegung versetzt. Zwischen das feststehende Griffteil 1 und das Betätigungsgriffteil 2 ist eine Blattfeder 3 eingesetzt, deren Spannung durch eine



3303335

Schraube einstellbar ist. Die Blattfeder 3 dient zur Rückstellung des Betätigungsgriffteils 2 in die in Fig. 1 ausgezogen dargestellte Stellung mit zurückgezogenem Stößel 6.

Das das feststehende Maulteil 15 tragende Rohr 12 wird bei der Montage so in der Hülse 10 gedreht und mittels der Spitzschraube 9 festgelegt, daß das feststehende Maulteil 15 und damit die Schneidkante die gewünschte Winkelstellung zu den Griffteilen 1 und 2 hat.

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 03 335
A 61 B 17/32
2. Februar 1983
2. August 1984

3303335

